

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :

2 774 424

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

98 01170

(51) Int Cl⁶ : F 02 D 9/04, F 01 N 3/02

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 02.02.98.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.08.99 Bulletin 99/31.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : SOCIÉTÉ ANONYME DITE: AUTO-
MOBILES PEUGEOT — FR et SOCIÉTÉ ANONYME
DITE: AUTOMOBILES CITROËN — FR.

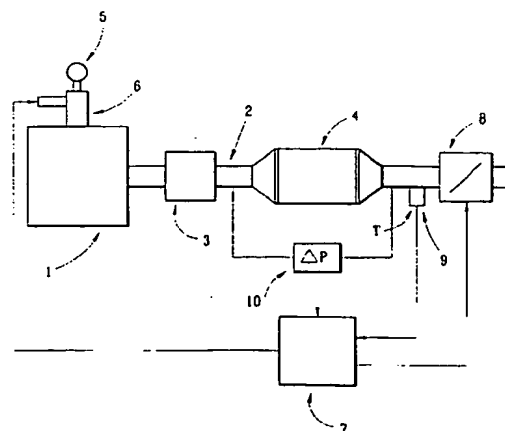
(72) Inventeur(s) : SALVAT OLIVIER, LE TALLEC
PATRICE et PORTALIER JACQUES.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

(54) SYSTÈME DE CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT D'UNE LIGNE D'ÉCHAPPEMENT D'UN MOTEUR DIESEL
NOTAMMENT DE VÉHICULE AUTOMOBILE, ÉQUIPÉE D'UN FILTRE À PARTICULES.

(57) Ce système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement d'un moteur Diesel notamment de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules, est caractérisé en ce qu'il est muni de moyens (8) de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre (4), dont le fonctionnement est piloté par des moyens de commande (7) recevant en entrée des informations relatives aux conditions de fonctionnement de celui-ci, délivrées par des capteurs (9, 10) implantés dans la ligne.



FR 2 774 424 - A1



La présente invention concerne un système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement d'un moteur Diesel notamment de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules.

5 On sait que l'une des préoccupations les plus importantes des équipementiers et des constructeurs de véhicules automobiles, est la réduction de la pollution engendrée par le fonctionnement de ceux-ci.

10 Ceci est en particulier le cas pour les moteurs Diesel.

Différentes solutions ont donc été envisagées pour tenter de réduire les niveaux de pollution de ces moteurs.

15 C'est ainsi par exemple que l'on a déjà proposé dans l'état de la technique, d'intégrer dans les lignes d'échappement de ces moteurs Diesel, des filtres à particules.

Ceux-ci sont alors adaptés pour piéger les particules ou suies contenues dans les gaz d'échappement de ces moteurs et les brûler lors d'une phase de régénération du filtre.

20 Différents moyens d'aide à la régénération de ces filtres ont déjà été développés dans l'état de la technique.

Cependant, le fonctionnement de ces filtres et/ou des moyens d'aide à la régénération de ceux-ci est encore mal maîtrisé.

25 Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes.

30 A cet effet, l'invention a pour objet un système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement d'un moteur Diesel notamment de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules, caractérisé en ce qu'il est muni de moyens de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre, dont le fonctionnement est piloté par des moyens de commande recevant en entrée des informations relatives aux conditions de fonctionnement de celui-ci, délivrées par des capteurs implantés dans la ligne.

35 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant au dessin annexé qui représente un schéma synoptique illustrant la structure générale d'un système de contrôle selon l'invention.

On reconnaît en effet sur cette figure, un système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement d'un moteur Diesel de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules.

5 Sur cette figure, le moteur du véhicule est désigné par la référence générale 1 et les gaz d'échappement de celui-ci sont amenés à circuler dans une ligne d'échappement 2.

Cette ligne d'échappement peut être associée à un turbocompresseur 3 et les gaz d'échappement sont alors amenés
10 à circuler dans la portion de turbine de ce turbocompresseur.

Ensuite, les gaz d'échappement circulent à travers un filtre à particules désigné par la référence générale 4.

Le moteur du véhicule est également associé à des moyens d'alimentation de celui-ci en carburant.

15 Ces moyens comprennent par exemple un système d'alimentation commune de tous les injecteurs du moteur, désigné par la référence générale 5 sur cette figure et connu dans l'état de la technique sous le nom de COMMON RAIL.

Ce système est alors muni d'injecteurs à commande par
20 exemple électrique, dont l'un est désigné par la référence générale 6 sur cette figure et dont le fonctionnement est piloté par une unité centrale de traitement d'informations désignée par la référence générale 7 sur cette figure.

De plus, le système de contrôle selon l'invention est
25 muni de moyens de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre à particules 4, dont le fonctionnement est piloté par des moyens de commande recevant en entrée des informations relatives aux conditions de fonctionnement de ce filtre, délivrées par des capteurs
30 implantés dans la ligne.

Dans l'exemple de réalisation décrit sur cette figure, les moyens de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre 4 comprennent une vanne pilotée désignée par la référence générale 8 sur cette figure,
35 disposée par exemple en aval du filtre à particules 4 dans la ligne d'échappement et dont le fonctionnement est piloté par l'unité centrale de traitement d'informations 7 constituant alors les moyens de commande de celle-ci.

Cette unité centrale de traitement d'informations 7 reçoit alors les informations relatives aux conditions de fonctionnement de ce filtre, délivrées par des capteurs implantés dans la ligne et comprenant par exemple un capteur
5 de température des gaz en sortie du filtre à particules, désigné par la référence générale 9 sur cette figure, et un capteur de pression différentielle 10 aux bornes du filtre à particules.

Ce capteur de pression différentielle peut également
10 être raccordé aux bornes du filtre à particules 4 et de la vanne de contrôle 8 afin d'optimiser le contrôle du fonctionnement du moteur.

On sait en effet que lors de la régénération du filtre à particules, et dans certaines conditions de fonctionnement
15 du moteur, une combustion trop rapide des suies peut entraîner en raison de l'exothermicité de la réaction, une dégradation voire une destruction du filtre à particules.

De telles conditions peuvent alors être détectées par l'unité centrale 7.

On sait en effet que si la température des gaz
20 d'échappement en sortie du filtre dépasse une valeur de seuil prédéterminée et/ou si la variation de cette température dans le temps dépasse une valeur prédéterminée selon des paramètres de fonctionnement du moteur, on peut détecter une combustion
25 trop violente des suies lors de la régénération du filtre à particules et donc un risque de dégradation de celui-ci.

Lorsque de telles conditions sont détectées, l'unité centrale de traitement d'informations 7 pilote alors la vanne à la fermeture, ce qui a pour effet de réduire le débit des
30 gaz et de créer des pertes par pompage au niveau du moteur, qui se traduisent par une augmentation par exemple automatique de la charge de celui-ci sous le contrôle de l'unité centrale 7, afin de compenser ces pertes.

Cette augmentation de charge du moteur a pour effet
35 d'abaisser le taux d'oxygène dans les gaz d'échappement.

Cet abaissement du taux d'oxygène a pour effet d'étouffer la combustion dans le filtre à particules et donc de limiter l'exothermicité de la réaction, ce qui limite également l'échauffement du filtre.

Ceci permet alors de sauvegarder ce filtre.

Il va de soi bien entendu que d'autres modes de réalisation d'un tel système peuvent être envisagés.

REVENDECATIONS

1. Système de contrôle du fonctionnement d'une ligne d'échappement (2) d'un moteur Diesel (1) notamment de véhicule automobile, équipée d'un filtre à particules (4), caractérisé en ce qu'il est muni de moyens (8) de contrôle du débit des gaz d'échappement circulant dans le filtre (4), dont le fonctionnement est piloté par des moyens de commande (7) recevant en entrée des informations relatives aux conditions de fonctionnement de celui-ci, délivrées par des capteurs (9,10) implantés dans la ligne.

2. Système de contrôle selon la revendication 1, caractérisé en ce que les capteurs comportent en outre un capteur (9) de température des gaz d'échappement.

3. Système de contrôle selon la revendication 2, caractérisé en ce que le capteur de température (9) est implanté en aval du filtre à particules (4).

4. Système de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les capteurs comportent en outre un capteur de pression différentielle (10) aux bornes du filtre à particules (4).

5. Système de contrôle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les capteurs comportent en outre un capteur de pression différentielle (10) aux bornes du filtre à particules (4) et des moyens (8) de contrôle du débit.

6. Système de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de contrôle du débit des gaz d'échappement comportent une vanne pilotée (8).

7. Système de contrôle selon la revendication 6, caractérisé en ce que la vanne est disposée en aval du filtre à particules (4).

8. Système de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de commande comportent une unité centrale de traitement d'informations (7).

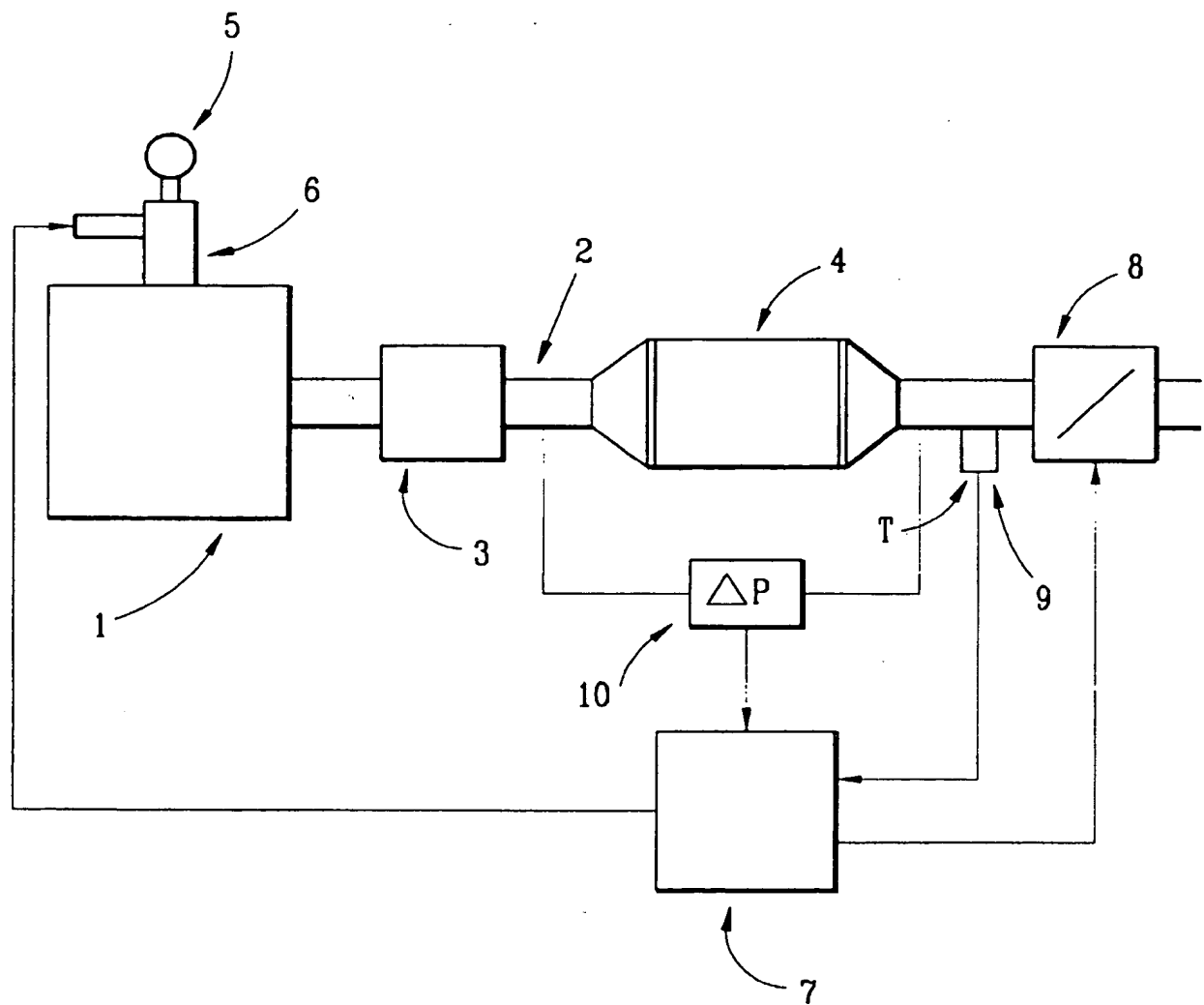
9. Système de contrôle selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'unité centrale de traitement d'informations (7) est adaptée pour réguler le

2774424

6

fonctionnement du moteur en fonction de l'état des moyens de contrôle (8).

1/1



2774424

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 553190
FR 9801170

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 445 567 A (MAZDA MOTOR) 11 septembre 1991	1,2,6-9
Y	* colonne 4, ligne 13 - colonne 9, ligne 2; figures 1,2 *	3
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 003, 29 mars 1996 & JP 07 293226 A (NIPPONDENSO CO LTD), 7 novembre 1995 * abrégé *	3
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 346 (M-1437), 30 juin 1993 & JP 05 044436 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 23 février 1993 * abrégé *	1,4-9
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 225 (M-1122), 10 juin 1991 & JP 03 067013 A (MAZDA MOTOR CORP), 22 mars 1991 * abrégé *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
13 octobre 1998		Sideris, M
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

THIS PAGE BLANK (USPTO)